

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-213000

[ST.10/C]:

[JP2002-213000]

出 願 人

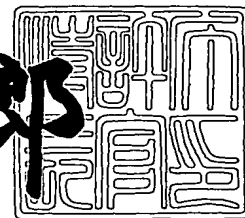
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051174

【書類名】 特許願

【整理番号】 1024102

【提出日】 平成14年 7月22日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B21K 1/16

【発明の名称】 配管継手の製造方法

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 酒井 剛志

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 伊藤 誠

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 加藤 慎司

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096460

【弁理士】

【氏名又は名称】 辻本 重喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9503249

【包括委任状番号】 9905714

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配管継手の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パイプの一端部側に第 1 のコネクタを取り付けるための準備を行なう第 1 の工程と、前記パイプの他端部側に第 2 のコネクタを取り付けるための第 2 の工程とからなっていると共に、前記第 2 の工程が、前記パイプの他端部側の適所をクランプして固定する段階と、前方に向かって拡管する内面形状の貫通穴を形成された第 2 のコネクタを前記パイプの他端部に嵌める段階と、前記パイプの他端部に口拡用パンチを挿入して前記第 2 のコネクタの前記貫通穴の内面形状に沿う形状に拡管変形させることによって前記パイプの他端部を前記第 2 のコネクタの内面にかしめ付ける段階とからなっており、更に、前記パイプの他端部が前記第 2 のコネクタの内部において拡管変形する際に逃げ部空間となるパイプばらつき吸収部が前記第 2 のコネクタの前記貫通穴の内面と前記口拡用パンチの表面との間に形成されていることによって、前記パイプの他端部を前記第 2 のコネクタの内面にかしめ付ける前記段階において同時に長手方向の寸法の調整をも行なうことを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記口拡用パンチの外周部に設けられたスリーブが前記口拡用パンチとは別に移動することにより、加工の前後において前記コネクタを押さえることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記スリーブの端面の一部によって前記パイプの拡管された先端部が押し潰されて前記パイプばらつき吸収部へ流入することを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかにおいて、前記パイプばらつき吸収部が、前記パイプの拡管された先端部の更に先に形成されることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記パイプばらつき吸収部が、前記第 2 のコネクタの内面に形成された円錐面上に形成されることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 6】 請求項 4 において、前記パイプばらつき吸収部が、前記第 2

のコネクタの内面に形成された平坦な段部上に形成されることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 3 のいずれかにおいて、前記パイプばらつき吸収部が、前記第 2 のコネクタの前記貫通穴における小径部に隣接して形成されることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかにおいて、前記第 1 の工程が、前記パイプの一端部を治具によって所定の位置に固定する段階と、前記パイプの他端部側の適所をパイプチャックによってクランプして固定する段階と、前記パイプの他端部を矯正用パンチによって加圧して前記パイプの材料の一部を前記パイプチャックの端面に形成された逃げ部空間内へ押し出すことにより前記パイプの外周に突出部を形成すると同時に前記パイプの長手方向の寸法を矯正する段階とからなっていることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記パイプを前記パイプチャックによってクランプする段階を、前記第 2 の工程において前記パイプの他端部側の適所をクランプして固定する段階にそのまま利用することによって、前記パイプチャックの端面に予め形成されている逃げ部空間によって前記パイプの外周に形成される前記突出部により、前記第 2 の工程において前記第 2 のコネクタを長手方向に把握支持することを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 7 のいずれかにおいて、前記第 1 の工程が、前記パイプの一端部を治具によって所定の位置に固定する段階と、前記パイプの他端部側の適所を第 1 のパイプチャックによってクランプする段階と、前記第 1 のパイプチャックから前記一端部側へ前記パイプの短縮すべき長さだけ離れた位置において前記パイプを第 2 のパイプチャックによってクランプして固定する段階と、前記パイプの他端部及び前記第 1 のパイプチャックを矯正用パンチによって加圧して前記第 1 のパイプチャックを前記第 2 のパイプチャックに接触させることにより前記パイプの材料の一部を前記第 2 のパイプチャックの端面に形成された逃げ部空間内へ押し出して前記パイプの外周に突出部を形成すると同時に前記パイプの長手方向の寸法を矯正する段階とからなっていることを特徴とする配管継手の製造方法。

【請求項 1 1】 請求項 1 ないし 1 0 のいずれかにおいて、第 3 の工程を付加することによって、前記パイプの一端部側に前記第 1 のコネクタをかしめ付けることを特徴とする配管継手の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、車両用空調装置の冷凍サイクルの一部を構成する配管として使用することができるように、パイプとその端部にかしめ付けの方法によって取り付けられたコネクタとからなる配管継手に係り、特に、その配管継手の製造方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両用空調装置の冷凍サイクルにおける各種の構成要素を相互に接続する冷媒配管、例えば、エンジンコンパートメント内に設けられた冷媒圧縮機、コンデンサ、及び受液器等と、車室内に設けられたエバポレータ等との間を連結するために設けられる行きと戻りの冷媒配管は、それら 2 本の冷媒配管の一方に挿入するように設けられた膨張弁の前後においてそれぞれ並行に纏めて配置される。この場合、エバポレータから圧縮機へ戻る低圧の冷媒を導く方の配管は膨張弁を通過する必要がないけれども、往復で 2 本の配管を纏めて取り扱いを容易にするために、位置的に膨張弁の前後にある往復のパイプの両端をそれぞれ同じコネクタにろう付けすることにより、2 本のパイプと 2 個のコネクタが結合して一体化された配管継手を使用することがある。

【0 0 0 3】

このような配管継手を製造する場合には、2 本のパイプの一方の端部を一方のコネクタにろう付けしても、それらのパイプの他方の端部が他方のコネクタの所定の位置までそれぞれ正確に加工されていなければ、2 本のパイプの両端部を 2 個のコネクタに確実に結合することができない。しかしながら、車両用空調装置における冷凍サイクルの冷媒配管は複雑な形状に屈曲しているのが常であるから、切断と曲げ加工を終えた状態において屈曲した 2 本のパイプの他端部を他方の

コネクタにおけるそれぞれ所定の位置へ正確に整合させることは至難の業である。従って、コネクタにろう付けする前に個々のパイプに予め手直しを施して、長さや曲がり具合或いは端部の形状等を細かく調整することにより、部品としての個々のパイプの精度を高める必要がある。このようなパイプの手直し作業が多くなると配管継手のコストアップを招くことは言うまでもない。

【 0 0 0 4 】

この問題は 2 本のパイプと 2 個のコネクタからなる冷凍サイクル用の配管継手に限って生じる訳ではなく、何らかの機器のそれぞれ所定の位置に所定の姿勢で取り付けられるべき 2 個のコネクタに対して、単に 1 本の屈曲したパイプの両端をろう付けして配管継手を製造する場合にも起こることである。まして、3 本以上の多数の屈曲したパイプの両端をそれぞれ同じコネクタにろう付けして単一の配管継手を製造するような場合には、全てのパイプの端部を同じコネクタ上において整合させるために、部品としてのパイプの精度を更に高める必要があるし、それに応じて配管継手のコストも上昇する。また、パイプとコネクタをろう付けによって結合すると、流体の漏洩を起こし難い確実な結合状態が得られる半面、コストが高くなるという問題もある。

【 0 0 0 5 】

なお、後に詳しく説明をするが、本発明の実施例の一部においては、パイプの長さを短縮させるための 1 つの方法としてパイプに座屈変形を起こさせるものが含まれている。この方法にやや近いと思われる従来技術が特開 2 0 0 0 - 3 4 3 1 7 0 号公報にパイプの鍛造方法として記載されているが、この従来技術においてはパイプの端面を加圧することにより、パイプの長手方向における中間部分にある余剰の肉を、パイプの円筒形側面を支持している金型に形成された逃がし空間内へ押し出して、余剰の肉の分だけパイプの長さを短縮させるという方法を開示している。

【 0 0 0 6 】

従って、この従来技術においては、プレス機に装着する金型そのものにパイプの余剰の肉を逃がすための空間を形成するために、協働する上型及び下型の双方に特殊な形状の専用の金型を製作して使用する必要があるので、これが製品とし

ての配管継手のコストアップの要因となる結果、十分にコストダウンの目的を達成することができないという問題がある。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来技術における前述のような問題に鑑み、配管継手を構成する部品としてのパイプに対する機械加工による手直しに比べて、より簡単で製品のコスト上昇を招く恐れがない手段によってパイプとコネクタの結合工程の途中でパイプを加工することにより、パイプを容易にコネクタの所定の位置に整合させることを可能にすると共に、従来技術のようにろう付けによらないで機械的なかしめ作業によってパイプの端部とコネクタを結合し、必要にして十分な程度の連結強度とシール性能を得ることにより、従来技術に比べて大幅なコストダウンを可能とする配管継手の製造方法を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、この課題を解決するための手段として、特許請求の範囲の請求項 1 に記載された配管継手の製造方法を提供する。

【 0 0 0 9 】

本発明の配管継手の製造方法は、パイプの一端部側に第 1 のコネクタを取り付けるための準備を行なう第 1 の工程と、パイプの他端部側に第 2 のコネクタを取り付けるための第 2 の工程と、パイプの一端部側に第 1 のコネクタをかしめ付ける第 3 の工程とからなっている。その特徴は第 2 の工程にあるが、第 2 の工程は、基本的にはパイプの他端部側の適所をクランプして固定する段階と、前方に向かって拡張する内面形状の貫通穴を形成された第 2 のコネクタをパイプの他端部に嵌める段階と、パイプの他端部に口拡張パンチを挿入して第 2 のコネクタの貫通穴の内面形状に沿う形状に拡張変形させることによってパイプの他端部を第 2 のコネクタの内面にかしめ付ける段階とからなっている。そして、その特徴は、パイプの他端部が第 2 のコネクタの内部において拡張変形する際に逃げ部空間となるパイプばらつき吸収部が第 2 のコネクタの貫通穴の内面と口拡張パンチの表面との間に形成されていることによって、パイプの他端部を第 2 のコネクタの内

面にかしめ付ける段階において同時に長手方向の寸法の調整をも行なう点にある。

【 0 0 1 0 】

本発明の配管継手の製造方法における第 2 の工程において使用される口拡用パンチの外周部に、口拡用パンチとは別に移動することによって加工の前後において第 2 のコネクタを押さえるスリーブを設けることができる。それによって、加工中に第 2 のコネクタが妄りに移動することがないので、精度の高い配管継手を製造することができる。この場合に、スリーブの端面の一部によってパイプの口拡された先端部を押し潰して、その材料を周辺に形成されたパイプばらつき吸収部へ流入させることにより、パイプの長さを短縮調整することができる。

【 0 0 1 1 】

パイプの長手方向の寸法を調整するためのパイプばらつき吸収部は、パイプの口拡された先端部の更に先に、特に、第 2 のコネクタの内面に形成された円錐面上に形成してもよいし、第 2 のコネクタの内面に形成された平坦な段部上に形成してもよい。また、パイプばらつき吸収部は、第 2 のコネクタの貫通穴における小径部に隣接する部分に形成することもできる。いずれの場合にも、パイプばらつき吸収部へ押し出された材料によって第 2 のコネクタを長手方向において把握する部分が形成されるので、パイプの先端部と第 2 のコネクタとのかしめ付け強度が高くなる。

【 0 0 1 2 】

いずれにしても、本発明による配管継手の製造方法の第 2 の工程においては、パイプの長さを短縮調整するためにパイプの他端部を口拡用パンチによって長手方向に加圧して、余剰の肉を逃がし空間であるパイプばらつき吸収部へ押し出す。その場合に、配管継手の部品であるコネクタによって形成された逃がし空間へパイプの余剰の肉を押し出すので、上下の金型に逃がし空間を形成する従来技術に比べて他端部の端面位置精度が向上するという効果もある。

【 0 0 1 3 】

遡って、パイプの一端部側に第 1 のコネクタを取り付けるための準備をする第 1 の工程は、パイプの一端部を治具によって所定の位置に固定する段階と、パイ

プの他端部側の適所をパイプチャックによってクランプして固定する段階と、パイプの他端部を矯正用パンチによって加圧してパイプの材料の一部をパイプチャックの端面に形成された逃げ部空間内へ押し出すことによりパイプの外周に突出部を形成すると同時にパイプの長手方向の寸法を矯正する段階とによって構成することができる。

【 0 0 1 4 】

第 1 の工程において、パイプをクランプするパイプチャックを 2 組使用して、それらのクランプ位置の間隔をパイプの短縮すべき長さに合わせると共に、パイプの他端部及び第 1 のパイプチャックを矯正用パンチによって加圧して第 1 のパイプチャックを第 2 のパイプチャックに接触させることにより、パイプの材料の一部を第 2 のパイプチャックの端面に形成された逃げ部空間内へ押し出して、パイプの外周に突出部を形成することができる。それによってパイプの長さを矯正することができると共に、この突出部は第 2 の工程におけるかしめ付けに大いに役立つ。

【 0 0 1 5 】

この工程において使用されるパイプチャックによってパイプをクランプする段階を、前述の第 2 の工程においてパイプの他端部側の適所をクランプして固定する段階にそのまま利用すれば、パイプチャックの端面に形成された逃げ部空間によってパイプの外周に形成される突出部により、第 2 の工程においてパイプの他端部側と第 2 のコネクタをかしめ付けた時に、かしめ部分が緩んでも第 2 のコネクタの可動範囲を規制することができる。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

次に、添付の図面を参照しながら、本発明の幾つかの好適な実施例について詳細に説明する。本発明の図示実施例はいずれも図示しない車両用空調装置の冷凍サイクルにおける膨張弁の前後の部分に一体として取り付けられる配管継手の製造方法に関するものであって、図示実施例の方法によって製造される製品としての配管継手は、具体的な例の外観を図 3 に示したように、所定の形状に屈曲された大径及び小径の 2 本のパイプ 2 0 及び 2 1 のような複数本のパイプ部分と、そ

これらの両端にかしめ付けの方法によって一体化される厚肉の金属板から製作された 2 個のコネクタ 1 6 及び 6 0 から構成される配管用の継手部品である。

【 0 0 1 7 】

パイプ 2 0 及び 2 1 の材料は、先行する工程において溶融したアルミニウムのような素材から押し出し成形等の方法によって円筒形の連続的なパイプ材料として製造される。そして、コイル状に巻かれている長いパイプ材料を矯正ローラによって直管状に矯正した後に切断機によって所定の長さに切断し、図 1 及び図 2 に示すように、一端部 3 0 及び 3 1 にプレス加工の一種であるバルジ加工を施してフランジを形成し、更に転造加工の一種であるスピニング加工を施して O リングシールのための溝を形成する。その後に、パイプベンダー等によってパイプ 2 0 及び 2 1 を目標の形状に合わせて屈曲させる。

【 0 0 1 8 】

太さの異なる 2 本のパイプ 2 0, 2 1 の一端部側（図 1 における下端部側）にかしめ付けられるコネクタ 1 6 は、図 3 に示すように、その平面形状が 2 本のパイプ 2 0, 2 1 を受け入れてかしめ付けられる 2 個の半円形の凹部を有する E 形のもので、他端部側（図 1 における上端部側）のコネクタ 6 0 は、パイプ 2 0, 2 1 を挿通させた後にかしめ付けられる 2 個の円形の穴を有するメガネ形のものである。なお、パイプ 2 0 及び 2 1 に対するコネクタ 1 6 のかしめ付けは最終工程において行なわれる。この配管継手は、一端部側のコネクタ 1 6 が冷凍サイクルの膨張弁に対してボルトのような手段によって取り付けられると共に、他端部側のコネクタ 6 0 が車室内のエバポレータか、或いはエンジンコンパートメント内の受液器に同様な手段によって取り付けられる。

【 0 0 1 9 】

この場合、2 本のパイプのうちの小径のパイプ 2 1 は冷凍サイクルにおける高压側の冷媒を受液器から膨張弁まで、或いは膨張弁からエバポレータまで導くためのもので、図 1 に示したパイプ仮固定治具 2 と置き換えられるようにそれと概ね同じ形状を有する一端部側のコネクタ 1 6 が、パイプセット治具 1 と置き換えられるような図示しない膨張弁に取り付けられることによって、そのまま膨張弁の内部に連通する。それに対して、大径のパイプ 2 0 は車室内のエバポレータか

らエンジンコンパートメント内の冷媒圧縮機の方へ流れる低圧の戻り冷媒を導くためのもので、同じ一端部側のコネクタ 1 6 によって膨張弁と機械的に連結されるけれども、パイプ 2 0 が直接に膨張弁の内部に連通することではなく、膨張弁を迂回するように並設される図示しないバイパス通路に連通する。

【 0 0 2 0 】

図 1 から図 5 は本発明の配管継手の製造方法の第 1 実施例について、その第 1 の工程を示したものである。前述のように、1 はパイプセット治具であって、この方法に使用される治具類の一つとして、図示しない車両用空調装置の冷凍サイクルにおける膨張弁の代わりに、2 本のパイプ 2 0 及び 2 1 の一端部 3 0 及び 3 1 を挿入するための 2 個の穴を有し、パイプの一端部 3 0 及び 3 1 を揃えて、それぞれ所定の位置に位置決めするために使用される。

【 0 0 2 1 】

2 はパイプ仮固定治具であって、第 1 実施例の第 3 の工程においてパイプの一端部 3 0 及び 3 1 側の部分にかしめ付けられるコネクタ 1 6 と同様に、その平面形状はパイプ 2 0 及び 2 1 のバルジ部を受け入れる凹部を有する E 形をなしている。パイプ仮固定治具 2 は、工程の初期においてコネクタ 1 6 の代わりにパイプ 2 0, 2 1 の一端部 3 0 及び 3 1 に近い部分を 2 個の凹部に緩やかに嵌合させて一側方から支持することにより、パイプセット治具 1 と協働してパイプの一端部 3 0 及び 3 1 を位置決めすると共に、それぞれのパイプ 2 0, 2 1 の屈曲部の相対的な位置関係を仮固定する。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示したように、パイプ 2 0 及び 2 1 の一端部 3 0 及び 3 1 をパイプセット治具 1 とパイプ仮固定治具 2 によって固定すると、屈曲しているパイプ 2 0, 2 1 の他端部 3 2 及び 3 3 の端末の間には長手方向の寸法差 1 7 が生じる。このような寸法差が生じることは、個々のパイプ 2 0 及び 2 1 が前述のように切断や曲げ等の工程を重ねて製作されることから避けることができない。パイプ 2 0 及び 2 1 のうちのいずれか一方の長手方向における寸法が適正值である時に、そのパイプに対する他方のパイプの寸法差 1 7 の許容範囲が例えば $\pm 0.2 \text{ mm}$ である場合に、パイプ 2 0, 2 1 の取り付け後に実測される寸法差 1 7 が例えば ± 3

mmのように大きい時は、この寸法差 1 7 を許容範囲の ± 0.2 mm以内に抑え込んで必要な部品精度を得るために、図 2 に略示したようなパイプチャック 3 等を使用して第 1 実施例の第 1 の工程の矯正加工を実行する。

【 0 0 2 3 】

第 1 実施例の方法によって長手方向の寸法差 1 7 を矯正する第 1 の工程の詳細が図 4 及び図 5 に示されている。この場合は、矯正加工によって長い方のパイプ 2 0 を短縮させることになる。なお、パイプ 2 1 の方が長過ぎてそれを短縮させる必要がある場合とか、パイプ 2 0 及び 2 1 の長手方向の寸法がいずれも長過ぎて双方を短縮させる必要がある場合には、パイプ 2 1 に対して同様な矯正加工を行うことが可能であるが、ここではパイプ 2 0 の長手方向の長さを短縮させる場合のみを例にとって説明する。

【 0 0 2 4 】

まず、図 4 に示したように、パイプ 2 0 の前述の他端部 3 2 に近い所定の寸法位置を二つ割りのパイプチャック 3, 3' によって矢印のように挟み込んで固定する。パイプチャック 3, 3' は相互に対向するように平面図形が半円形の凹部 3 a, 3 a' を備えていて、それらによってパイプ 2 0 をクランプすることができるが、それらの半円形の凹部 3 a, 3 a' が合一して円形の開口を形成し、それによってパイプ 2 0 を受け入れた時に、円形の開口の上縁部に円環状の逃げ部空間が形成されるように、パイプチャック 3, 3' の上面 8, 8' で且つ半円形の凹部 3 a, 3 a' の縁部にそれぞれ半円形の段部 4, 4' が形成されている。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、対になったパイプチャック 3, 3' によって長過ぎるパイプ 2 0 をクランプして固定した後に、パイプ 2 0 の他端部 3 2 にパイプと同じ円筒形で有底の凹部 6 a を形成された矯正用のパンチ 6 を嵌合して、下方に向かって打撃を加える。それによって図 5 に示したようにパイプ 2 0 の一部が座屈し、材料の一部がパイプチャック 3, 3' の上面 8, 8' に形成された一对の半円形の段部 4, 4' からなる円環状の逃げ部空間内へ流入して、いずれも側方へ突出するパイプ座屈部 2 2, 2 3 が形成され、それらが連続した 1 つのフランジを形成する。このフランジは、コネクタ 6 0 がパイプ 2 0 の一端部 3 0 側へ抜けよう

とする場合にそれを阻止する抜け止めとなるので、後述のように、コネクタ 6 0 を確実にパイプ 2 0 の他端部にかしめ付けることを可能にする。

【 0 0 2 6 】

このようにしてパイプ 2 0 の長手方向の寸法が短縮することにより、パイプ 2 1 に対するパイプ 2 0 の長手方向の寸法差 1 7 が許容範囲内のものとなる。矯正用のパンチ 6 に設けられた円筒形の凹部 6 a の深さが図 5 に参照符号 5 0 として示されているが、矯正用のパンチ 6 がパイプチャック 3, 3' の上面 8, 8' に接触する位置まで降下するものとすれば、円筒形の凹部 6 a の深さ 5 0 が一定であることから、パイプ 2 0 のパイプチャック 3, 3' によってクランプされた先の部分の長さの大小に関係なく、矯正後の長さが同じになる。従って、パイプチャック 3, 3' を正しく位置決めすれば、常にパイプ 2 0 の他端部 3 2 から一定の寸法位置にフランジ状のパイプ座屈部 2 2, 2 3 が形成されると共に、パイプ 2 0 の長手方向の寸法が適正值となるように短縮される。

【 0 0 2 7 】

第 1 実施例においては、パイプ 2 0 及び 2 1 とコネクタ 1 6 及び 6 0 からなる配管継手を製造する場合を取り上げているが、本発明の製造方法の対象となる配管継手のうちで最も簡単なものは、1 本の屈曲したパイプと、その両端にかしめ付けられる 2 個のコネクタからなるものであってもよい。このような場合には複数本のパイプの長さを揃える必要はないが、通常は切断及び屈曲されたパイプの長さを再切断や手直し等によって適正值にする必要があるので、その代わりに、前述の第 1 実施例における第 1 の工程によってパイプの長さを適正值に合致させることにより、パイプの他端部から所定の寸法位置に形成されるフランジを他端部側のコネクタの抜け止めとして、コネクタをパイプに容易に且つ確実にかしめ付けることが可能になる。

【 0 0 2 8 】

また、前述の例では単一の矯正用パンチ 6 を使用して、パイプ 2 0 又は 2 1 の長手方向の寸法を 1 本ずつ矯正する場合について説明しているが、複数本のパイプを同時に矯正する場合には、図 6 に示すように、矯正用のパンチ 6 の変形例として複数個の矯正用パンチ 6, 6' を一体化した矯正用パンチの集合体 7 を使用

することにより、一挙に前述の矯正工程の前半（第 1 の工程）を終了させることができる。この場合にはパイプチャック 3, 3' のそれぞれにも、複数本のパイプ 2 0, 2 1 を同時にクランプすることができる複数の凹部を設ける。その他の点は前述の例と同様であるから詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 7 から図 9 は本発明の配管継手の製造方法の第 1 実施例における第 2 の工程を示したものである。第 2 の工程はパイプ 2 0, 2 1 の他端部 3 2 及び 3 3 にコネクタ 6 0 をかしめ付けによって簡単に且つ確実に取り付けるために実施するものであるが、付加的な機能として、この工程においても製品としての配管継手の長手方向寸法を調整することができるので、第 1 の工程において無理なく寸法調整をすることができないほど大きい寸法差 1 7 がある場合や、第 1 の工程によらないで、実質的に第 2 の工程のみによって寸法調整をするような場合に、この機能を効果的に利用することができる。

【 0 0 3 0 】

この工程においては、まず、パイプチャック 3, 3' によってクランプされているパイプ 2 0 の他端部 3 2 に、上方に向かって拡管する形状の貫通穴 6 0 a を形成されたコネクタ 6 0 を嵌合させる。前述のように、第 1 実施例の第 1 の工程においてパイプ 2 0 にパイプ座屈部 2 2, 2 3 からなるフランジが形成されているので、これをそのまま利用すれば、このフランジはコネクタ 6 0 が下方へ抜けるのを阻止する抜け止めになるし、パイプチャック 3, 3' によってパイプ 2 0 をクランプしていても第 2 の工程における加工中にパイプ 2 0 がパンチの打撃によって下方へずれるのを阻止する作用もする。

【 0 0 3 1 】

次に、パイプ 2 0 の他端部 3 2 に図 7 及び図 8 に示したような形状、即ち、コネクタ 6 0 に形成された上方に向かって拡管する貫通穴 6 0 a の内面形状と実質的に相似であって、それよりも必要な肉厚の分だけ小さい表面形状を有するパイプの口拡用パンチ 9 を上方から挿入して、下方に向かって打撃を加える。それによって口拡用パンチ 9 は図 8 に示すようにパイプ 2 0 の他端部 3 2 に近い部分を拡管させて貫通穴 6 0 a の内面に密着させると共に、他端部 3 2 を更に拡管させ

ることによって、貫通穴 6 0 a に形成されている円錐形口部 6 0 b に沿って拡管されたパイプの先端部 2 9 を形成する。

【 0 0 3 2 】

口拡用パンチ 9 は図示しない駆動機構によって上下方向に往復動させることができるので、1 回のみ打撃によってパイプ 2 0 の他端部 3 2 の形状を変化させることができるけれども、小さい打撃を複数回繰り返すことによって徐々に加工を行なって、製品の精度を更に高めることもできる。

【 0 0 3 3 】

第 1 実施例においては、口拡用パンチ 9 の周囲を取り囲むように口拡用パンチ 9 とは別に上下動することができる円筒形のスリーブ 1 0 が設けられており、口拡用パンチ 9 による加工に先立って降下してコネクタ 6 0 を押さえ込むと共に、加工中及び口拡用パンチ 9 が上方へ復帰する間もコネクタ 6 0 を押さえ続けて、コネクタ 6 0 が口拡用パンチ 9 の運動につれて移動しないようにする。

【 0 0 3 4 】

口拡用パンチ 9 が打撃を加えた後に上方へ復帰し、その後にスリーブ 1 0 も上方へ復帰すると、パイプチャック 3, 3' 上には、図 9 に示すような形状に成形されたパイプ 2 0 と、それによってかしめ付けられてパイプ 2 0 と一体化された状態のコネクタ 6 0 が残る。

【 0 0 3 5 】

このように、第 1 実施例の第 2 の工程は基本的にはパイプ 2 0 の他端部 3 2 をコネクタ 6 0 にかしめ付けて機械的に連結するための作業であるが、前述のように、コネクタ 6 0 の円錐形口部 6 0 b に沿ってかしめ付けられる拡管されたパイプ 2 0 の先端部 2 9 の寸法、特に長手方向の幅が、第 1 実施例の第 2 の工程が実行される前のパイプ 2 0 において、フランジを形成しているパイプ座屈部 2 2, 2 3 よりも他端部 3 2 側の寸法の大小によって変化するので、図 9 に誇張して示したように、口拡されたパイプの先端部 2 9 の先に更に若干の幅の空隙が残るように、長手方向における円錐形口部 6 0 b の幅をできるだけ大きくとると共に、パイプ座屈部 2 2, 2 3 から先の長さをそれよりも小さめにとれば、前述の空隙が幅の変化するパイプばらつき吸収部 7 0 となって、それだけでもパイプ 2 0 の

長手方向の寸法を適正值に揃えるために役立つ。従って、パイプ 2 0 の長手方向の寸法のばらつきが比較的少ない時は第 1 の工程による矯正作業を省略して、何らかの他の工程によってパイプ 2 0 及び 2 1 とコネクタ 1 6 を結合し、実質的に第 2 の工程のみによって配管継手の端面位置の調整を行ってもよい。

【 0 0 3 6 】

このような第 1 実施例における第 2 の工程を複数本のパイプ 2 0 及び 2 1 に対して同時に実行する場合には、図 1 0 とその部分的な拡大図である図 1 1 に示した変形例のように、パイプ 2 0 及び 2 1 のそれぞれに嵌入する 2 個の口拡用パンチが一体化された口拡用パンチの集合体 1 2 を使用すればよい。この場合のコネクタ 6 0 は口拡用パンチの集合体 1 2 に合わせて 2 個の円錐形口部を備えているが、それ以外は前述の場合と同じであるから詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

なお、下方のコネクタ 1 6 をパイプ 2 0 及び 2 1 にかしめ付ける時期は工程の終期であって、第 1 の工程の終わりか、或いは第 2 の工程が終了した後に行う。コネクタ 1 6 は、加工中にパイプ 2 0 及び 2 1 を仮固定するために使用するパイプ仮固定治具 2 と同様に平面形状が E 形であるから、パイプ 2 0 及び 2 1 に挿通する必要がなく、第 1 或いは第 2 の工程のどの時期においてもパイプ 2 0 及び 2 1 の外側から嵌めることができるので、適当な時期にパイプ仮固定治具 2 と交換するようにパイプ 2 0 及び 2 1 に嵌めて、部分的にかしめ付けを行うか、或いはコネクタ 1 6 の部分でパイプ 2 0 及び 2 1 を内部から拡管させて固定する。

【 0 0 3 8 】

次に、図 1 2 によって本発明の配管継手の製造方法の第 2 実施例を説明する。第 2 実施例の特徴は第 1 実施例における第 2 の工程の一部の変更にあるので、それ以外の第 2 の工程部分や、第 1 の工程については第 1 実施例と同様な取り扱いが可能であるし、場合によっては第 1 の工程による寸法の矯正作業を省略してもよい。

【 0 0 3 9 】

第 2 実施例の要部を示す図 1 2 と、第 1 実施例の説明に使用した各図面のうちで図 1 2 に対応している図 9 とを対比すれば明らかなように、第 1 実施例の第 2

の工程においてパイプ 2 0 及び 2 1 にかしめ付けられるコネクタ 6 0 に設けられているパイプばらつき吸収部 7 0 が、コネクタ 6 0 の円錐形口部 6 0 b の円錐面に沿って形成されるのに対して、第 2 実施例におけるパイプばらつき吸収部 7 1 は、第 1 実施例におけるコネクタ 6 0 と概ね同じ形状を有するコネクタ 6 2 において、拡張する形状の貫通穴 6 2 a における円錐形口部 6 2 b の更に先端部側に平坦な段部 6 2 c を形成し、段部 6 2 c の半径方向外側に空隙としてのパイプばらつき吸収部 7 1 を設けると共に、そのコネクタ 6 2 に対応する形状の図示しない口拡張パンチを使用するようにした点にある。第 2 実施例において使用される口拡張パンチが、パイプ 2 0 の先端部をコネクタ 6 2 の平坦な段部 6 2 c に沿うように平坦な形状に成形する形状及び機能を有することは言うまでもない。

【 0 0 4 0 】

第 2 実施例の配管継手の製造方法においては、パイプ 2 0 の先端部 2 9 をコネクタ 6 2 の平坦な段部 6 2 c に沿って曲げて、段部 6 2 c に確実に係合させると共に、曲げられた先端部 2 9 の先にパイプばらつき吸収部 7 1 が残るようにパイプ 2 0 の座屈部 2 2, 2 3 から先の部分の長さを予め所定の範囲内に制限することによって、第 1 実施例におけるコネクタ 6 0 のパイプばらつき吸収部 7 0 を残すパイプ 2 0 の先端部 2 9 と同様に、配管継手の長手方向の寸法を調整する作用と、コネクタ 6 2 を確実にパイプ 2 0 にかしめ付ける本来の作用をする。

【 0 0 4 1 】

次に、図 1 3 とその一部拡大図である図 1 4 によって本発明の配管継手の製造方法の第 3 実施例を説明する。第 3 実施例の特徴もまた第 1 実施例における第 2 の工程の一部を変更する点にあるので、それ以外の工程部分や、第 1 の工程については第 1 実施例と同様な取り扱いが可能であるし、場合によっては第 1 の工程における寸法の矯正作業を省略するとか、何らかの他の工程によってコネクタ 1 6 とパイプ 2 0 及び 2 1 とを結合してもよい。

【 0 0 4 2 】

第 3 実施例の方法の特徴は、それに使用されるコネクタ 6 3 が図 1 4 に拡大して示すような位置にばらつき吸収部 7 2 を形成する点にある。即ち、口拡張パンチ 1 1 の外側に設けられる可動のスリーブ 1 0 が第 1 実施例のそれとは異なり、

その下面 1 0 a の一部に内面に沿って段部のような環状の切り欠き 1 0 b を備えている。

【 0 0 4 3 】

従って、第 3 実施例において第 2 の工程が実行される時には、最初に口拡用パンチ 1 1 が降下してパイプ 2 0 の他端部 3 2 を拡管する。その後にスリーブ 1 0 が降下してパイプ 2 0 の拡管された先端部 2 9 の縁部を押し潰し、先端部 2 9 の材料の一部によってばらつき吸収部 7 2 の一部を埋める。ばらつき吸収部 7 2 には若干の余裕を設ける必要があり、それによって第 1 実施例や第 2 実施例の場合と同様にパイプ 2 0 をコネクタ 6 3 に確実にかしめ付けることができると共に、パイプ 2 0 の長手方向における寸法の調整をすることができる。なお、かしめ付けが終わった時は、先に口拡用パンチ 1 1 を上昇させて、その後にスリーブ 1 0 を上昇させる。

【 0 0 4 4 】

次に、図 1 5 によって本発明の配管継手の製造方法の第 4 実施例を説明する。第 4 実施例の特徴も第 1 実施例における第 2 の工程の一部を変更した点にあるので、それ以外の工程部分や、第 1 の工程については第 1 実施例の場合と同様な取り扱いが可能であるし、場合によっては第 1 の工程における寸法の矯正作業を実質的に省略して、パイプ 2 0 及び 2 1 とコネクタ 1 6 を結合するための何らかの他の工程に置き換えることができる。第 4 実施例の製造方法の特徴は、前述の実施例のようにばらつき吸収部をコネクタの端部に設けなくて、コネクタの長手方向の中間部位に設けた点にある。

【 0 0 4 5 】

第 4 実施例の第 2 の工程の要部を示す図 1 5 と、第 1 実施例の説明において図 1 5 に対応している図 9 とを対比すれば明らかなように、第 1 実施例の第 2 の工程において使用されるコネクタ 6 0 に設けられるパイプばらつき吸収部 7 0 が、コネクタ 6 0 の円錐形口部 6 0 b の円錐面に沿って形成されるのに対して、第 4 実施例におけるパイプばらつき吸収部 7 3 は、コネクタ 6 0 と概ね同様な形状を有するコネクタ 6 4 において、拡管する形状の貫通穴 6 4 a における大径部 6 4 b と小径部 6 4 c の間に段部 6 4 d を形成し、図示しない口拡用パンチにはコネ

クタ 6 4 の段部 6 4 d に対応する部分に段部に代えて円錐面を形成することによって、段部 6 4 d に空隙としてのパイプばらつき吸収部 7 3 を残した点にある。

【 0 0 4 6 】

従って、第 4 実施例の配管継手の製造方法においては、図示しない口拡用パンチの打撃によって、拡管する形状の貫通穴 6 4 a に沿ってパイプ 2 0 が成形されると共に、コネクタ 6 4 に対してかしめ付けられる際に、余剰の材料が逃がし空間であるばらつき吸収部 7 3 へ円滑に押し出されて、パイプ 2 0 の長手方向の寸法が短縮する。それによってパイプ 2 0 の長さが適正值に合致することになる。付加的な効果として、この際にばらつき吸収部 7 3 へ押し出された材料は段部を形成するので、その段部と、パイプ座屈部 2 2, 2 3 からなるフランジとの間でコネクタ 6 4 の小径部 6 4 c を挟み込む形になる結果、かしめが緩んでもコネクタが抜け落ちるのを防ぐ。それ以外の点においては、第 4 実施例の製造方法は第 1 実施例のそれと同様な作用効果を奏する。

【 0 0 4 7 】

次に、図 1 6 及び図 1 7 を参照して本発明の配管継手の製造方法の第 5 実施例について説明する。前述の第 2 実施例から第 4 実施例は、いずれも第 1 実施例における第 2 の工程の変形例に相当するものであるが、第 5 実施例は第 1 実施例の第 1 の工程の変形例に相当するものである。第 5 実施例における第 2 の工程については説明を省略するが、前述の第 1 実施例から第 4 実施例における第 2 の工程と同様に行なうことができる。

【 0 0 4 8 】

第 5 実施例の工程の要部を示す図 1 6 及び図 1 7 と、第 1 実施例の説明においてそれと対応する図 4 及び図 5 とを対比すれば明らかなように、第 1 実施例において使用するパイプチャック 3, 3' の代わりに、第 5 実施例においては上部パイプチャック 1 4 及び 1 4' と、下部パイプチャック 1 5 及び 1 5' という 2 組のパイプチャックを使用する。逃げ部空間としての半円形の段部 4, 4' は下部パイプチャック 1 5 及び 1 5' の上面に設ける。矯正用のパンチ 1 3 は第 1 実施例における矯正用パンチ 6 のような円筒形の凹部 6 a を備えている必要はなく、単なる円柱形の凹部 1 3 a が設けられているだけでよい。

【0049】

パイプ20の長手方向の寸法が大き過ぎてそれを矯正する場合には、図16に示すように、パイプ20の途中を上部パイプチャック14及び14'と下部パイプチャック15及び15'によって、それらの間に必要とされる長さの間隔をとってクランプする。この間隔は実測されたパイプ20の長さで適正值との差とする。矯正用のパンチ13によってパイプ20の他端部32と、上部パイプチャック14及び14'を打撃することにより、上部パイプチャック14及び14'が下部パイプチャック15及び15'と接触する位置まで降下する。そのために、2組のパイプチャックの間のパイプ20の一部が座屈し、その材料が下部パイプチャック15及び15'に逃げ部空間として設けられた半円形の段部4, 4'へ流入して、フランジ状のパイプ座屈部22, 23を形成する。このフランジ部分等の作用効果は、第1実施例の第1の工程におけるそれと同じである。このようにしてパイプ20の長さが適正值に合致する。

【0050】

なお、配管継手を製造する場合に、パイプとコネクタとをろう付けによらないで、本発明のようにかしめ付けによって結合するという方法が今まで全く試みられなかった訳ではない。以下、従来の配管継手の製造方法とその問題点について図18から図20を参照して簡単に説明する。

【0051】

従来技術によって配管継手を製造する方法の1つが図18に示されている。この従来技術においては、予めバルジ、スピニング加工によって一端部にフランジと溝が形成されたパイプ80に対して工程(A)においてコネクタ81が嵌合され、後続の工程において邪魔にならないようになるべく遠くの位置までコネクタ81を移動させる。しかしながら、コネクタ81を移動させ得る範囲はパイプ80の直管の部分に限られるので、その可動範囲が工程(B)の図に参照符号82によって示されている。工程(B)ではパイプ80の所定の位置を二つ割りの治具83, 83'によってクランプする。治具83, 83'には合一して上方に向かって拡張する形状の内面83a, 83a'が形成されている。

【0052】

工程（C）において、治具の内面 83a, 83a' の形状と相似で、残すべき肉厚の分だけ小さい表面形状を有する口拡用パンチ 84 によってパイプ 80 の他端部を加工する。この時は治具 83, 83' がパイプ 80 の加工部を支持すると共に、成形のための金型（ダイ）となるので、パイプ 80 の他端部が上方に向かって拡管する形状に成形される。このようにして成形されたパイプ 80 の他端部に対して、治具 83, 83' が開いて移動した後へ代わりにコネクタ 81 を移動させて嵌合させる。そのために、コネクタ 81 の内面には予め上方に向かって拡管する形状が形成されている。

【0053】

それらを嵌合させた後に、かしめパンチ 85 をパイプ 80 の他端部内へ挿入してパイプ 80 の直管部の一部 86 を拡管させる。それによってパイプ 80 とコネクタ 81 がかしめ付けられるが、両者の結合部分は拡管加工された直管部 86 だけであるから、結合部の機械的強度やシール性能は十分とは言えない。また、工程が複雑なのでコストが高くなり、コネクタ 81 の退避のためにパイプ 80 の上に長い直管部が必要になる。以上の工程をパイプ 80 が直管である状態において実施し、後の工程においてパイプ 80 を必要な形状に屈曲させることも考えられるが、この方法では屈曲加工が難しいだけでなく、パイプ 80 の長さ等を調整する手段がないので部品精度の高い配管継手を製造することができない。

【0054】

従って、従来の方法ではコネクタ 81 と結合する前のパイプ 80 の寸法や屈曲形状の精度を高めることが必要になる。図 19 に示すように、2 本のパイプ 80 及び 87 の両端部にコネクタ 81 及び 88 を取り付けた配管継手を製造する場合に、適正値に比べて長過ぎるパイプ 80 と短すぎるパイプ 87 とを一端部において揃えてコネクタ 88 に固定すると、パイプ 80 及び 87 が共に屈曲していることもあって、パイプ 80, 87 の他端部の位置が三次元のばらつきを示すので、それらをコネクタ 81 のそれぞれ所定の位置へ結合することがきわめて困難になる。長手方向における長短のばらつきだけでも、パイプ 80 の先端部 89 がコネクタ 81 からはみ出すし、パイプ 87 の先端部 90 が所定の位置まで達しないので、いずれもコネクタ 81 とのかしめ付けが不完全になる。

【 0 0 5 5 】

そこで、図 2 0 に示したように、パイプ 8 0 及び 8 7 の先端部をコネクタ 8 1 上の所定の位置に揃えて、これらの部分における口拡加工とかしめ付けを先行させると、今度はパイプ 8 0 及び 8 7 の下端部がコネクタ 8 8 上で整合しなくなつて、参照符号 9 1 によって示したように端面がずれるため、コネクタ 8 8 との良好なかしめ付けが不可能になる。

【 0 0 5 6 】

このような従来の配管継手の製造方法における諸問題は本発明の製造方法を採用することによって全て解消し、寸法精度が高い配管継手を比較的に簡単な設備によって容易に、且つ低コストで製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の配管継手の製造方法の第 1 実施例において、第 1 の工程によって加工される 2 本のパイプと一端部のコネクタを示す正面図である。

【図 2】

第 1 実施例の第 1 の工程において、パイプが長手方向の矯正加工を受けた状態を概括的に示す正面図である。

【図 3】

製品としての配管継手を例示する斜視図である。

【図 4】

第 1 実施例における第 1 の工程の要部を示す断面図である。

【図 5】

第 1 の工程の図 4 に続く時期における要部を示す断面図である。

【図 6】

2 本のパイプを同時に加工するパンチ等を示す概念図である。

【図 7】

第 1 実施例の第 2 の工程において加工前の状態を示す断面図である。

【図 8】

第 1 実施例の第 2 の工程において加工後の状態を示す断面図である。

【図 9】

第 1 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 0】

2 本のパイプを同時に加工するパンチ等を示す概念図である。

【図 1 1】

図 1 0 の一部を拡大して示す断面図である。

【図 1 2】

第 2 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 3】

第 3 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 4】

図 1 3 の一部拡大図である。

【図 1 5】

第 4 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 6】

第 5 実施例における第 1 の工程の要部を示す断面図である。

【図 1 7】

第 1 の工程の図 1 6 に続く時期における要部を示す断面図である。

【図 1 8】

従来配管継手の製造方法を示す工程図である。

【図 1 9】

従来技術の問題点を示す概念図である。

【図 2 0】

従来技術の他の問題点を示す概念図である。

【符号の説明】

- 3, 3' …パイプチャック
- 4, 4' …半円形の段部
- 6 …矯正用のパンチ
- 9 …パイプの口拡用パンチ

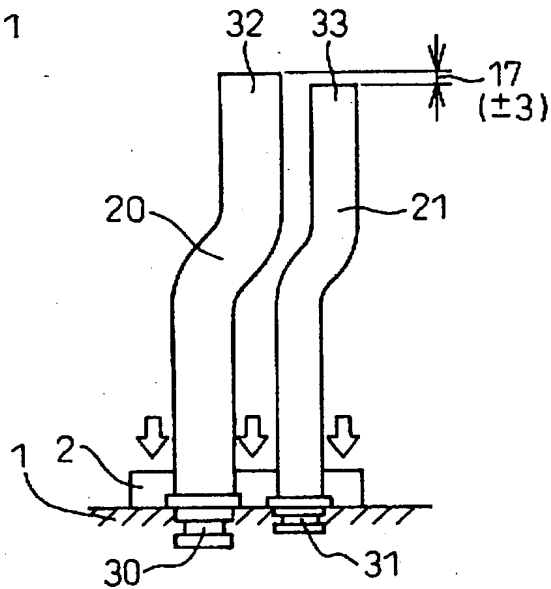
- 1 1 …パイプの口拡用パンチ
- 1 3 …矯正用のパンチ
- 1 6 …一端部側のコネクタ
- 2 0, 2 1 …アルミニウムパイプ
- 2 2, 2 3 …パイプ座屈部（フランジ）
- 2 9 …拡管されたパイプの他端部
- 6 0 …他端部側のコネクタ
- 6 0 a …拡管する形状の貫通穴
- 7 0, 7 1, 7 2, 7 3 …パイプばらつき吸収部

【書類名】

図面

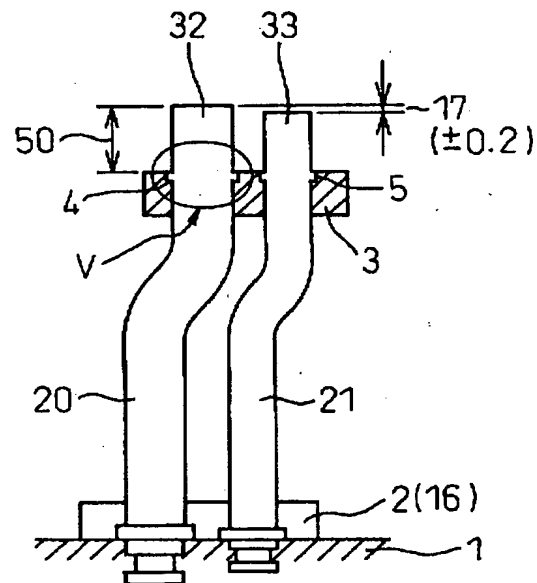
【図 1】

図 1

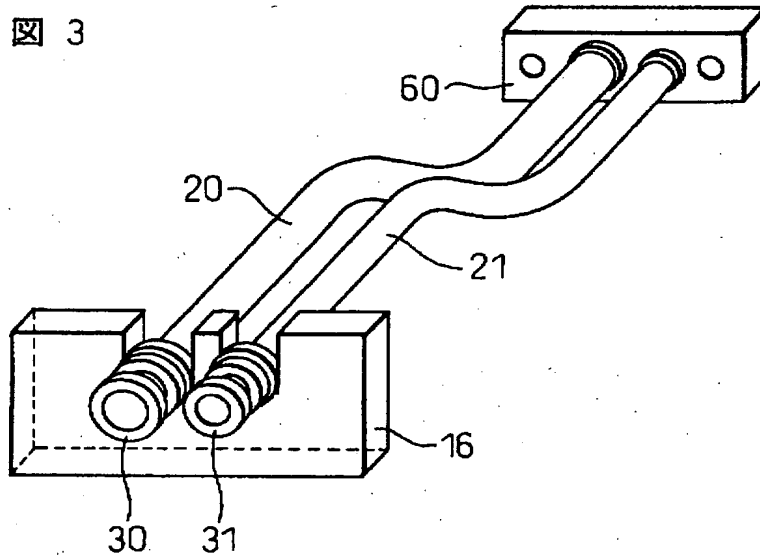


【図 2】

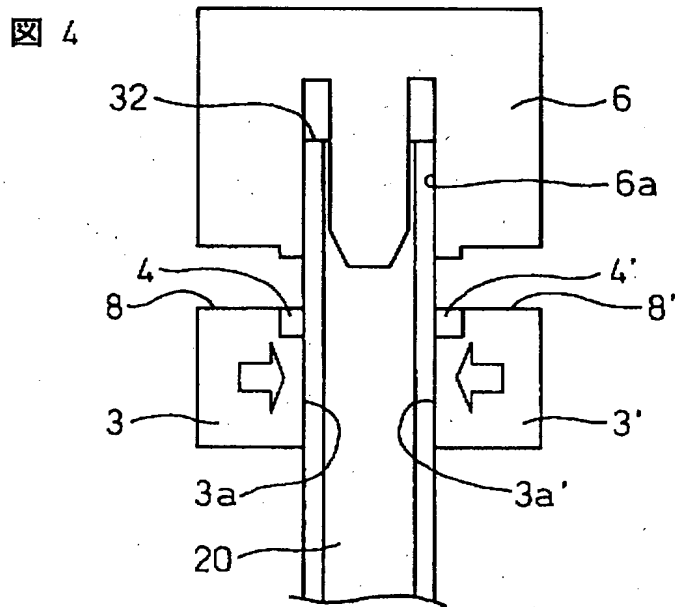
図 2



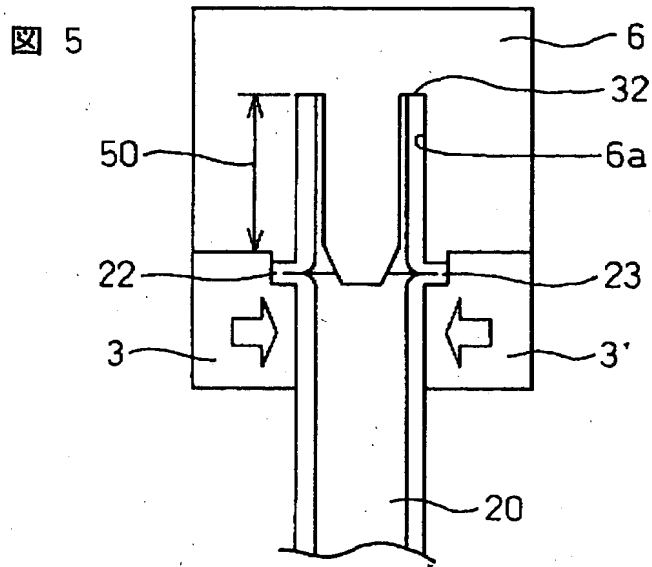
【図 3】



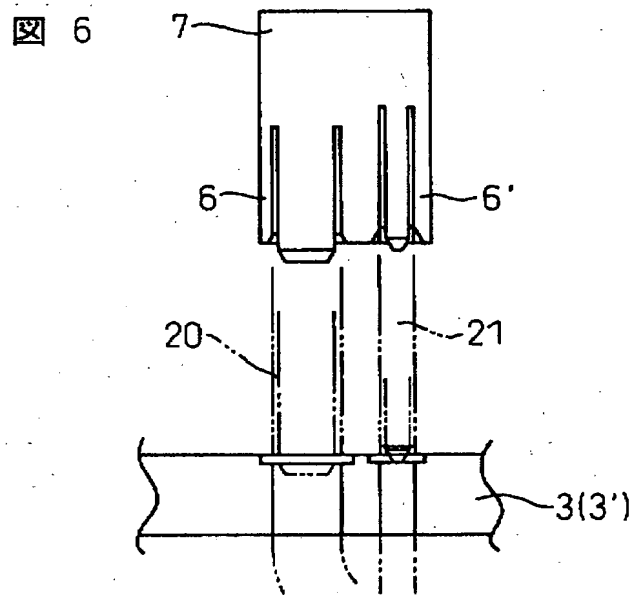
【図 4】



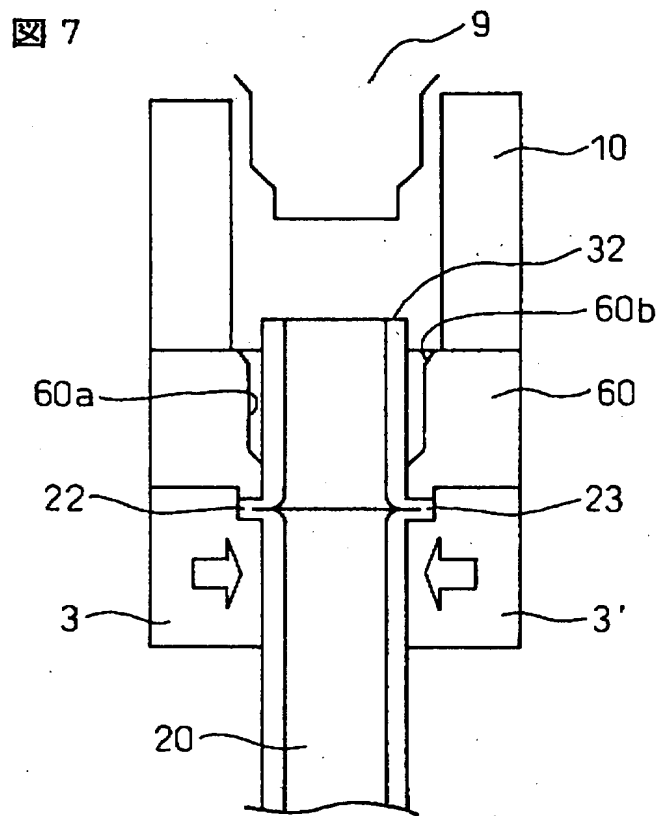
【図 5】



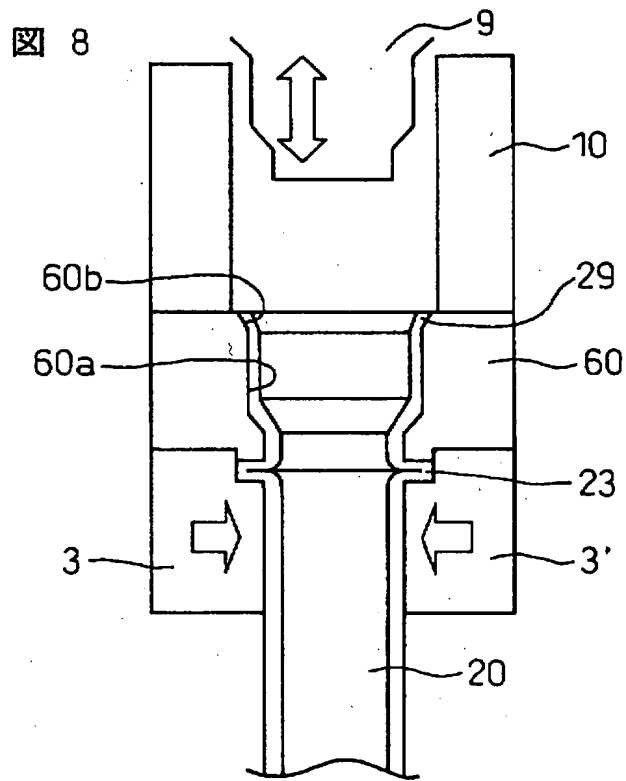
【図 6】



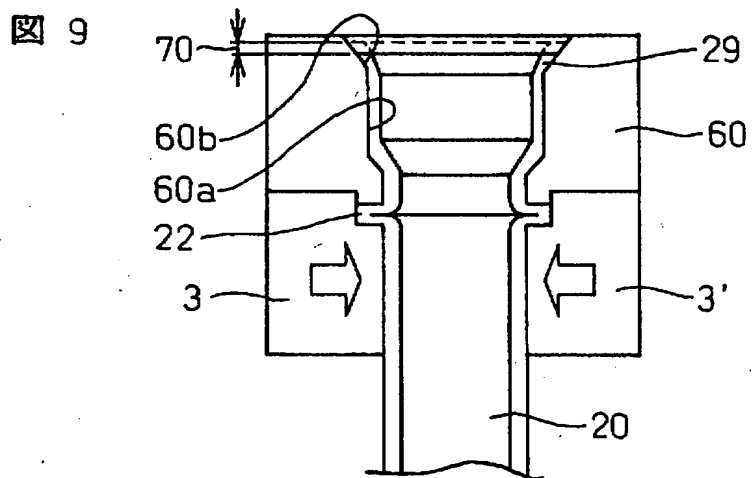
【図 7】



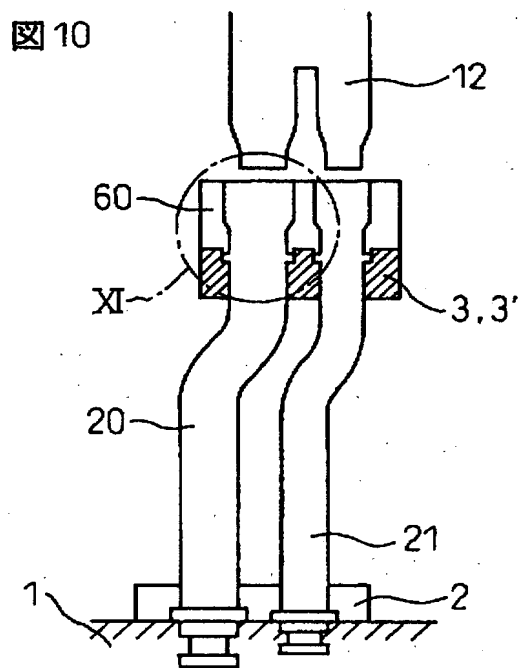
【図 8】



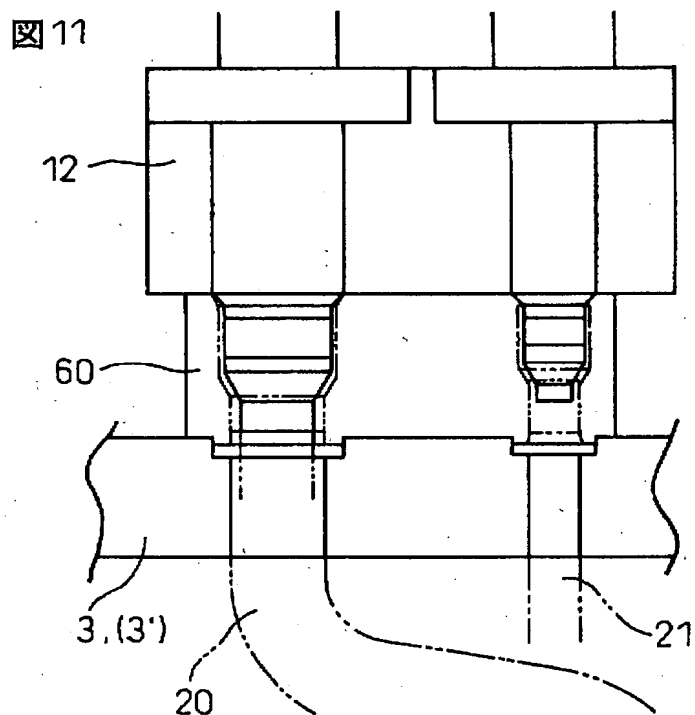
【図 9】



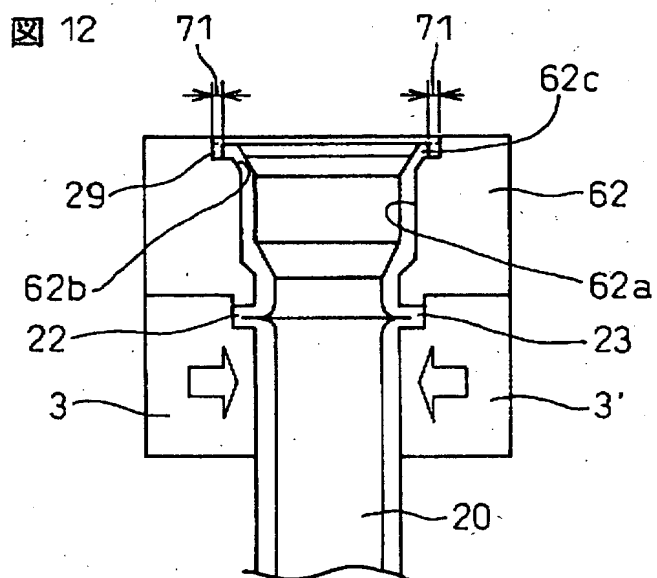
【図10】



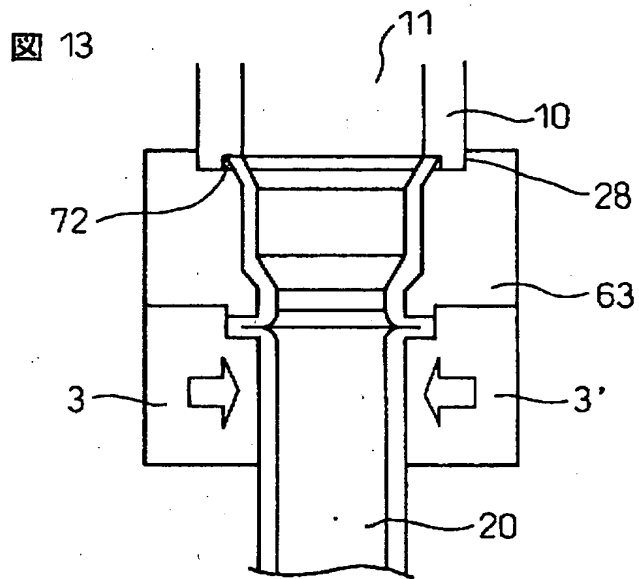
【図 1 1】



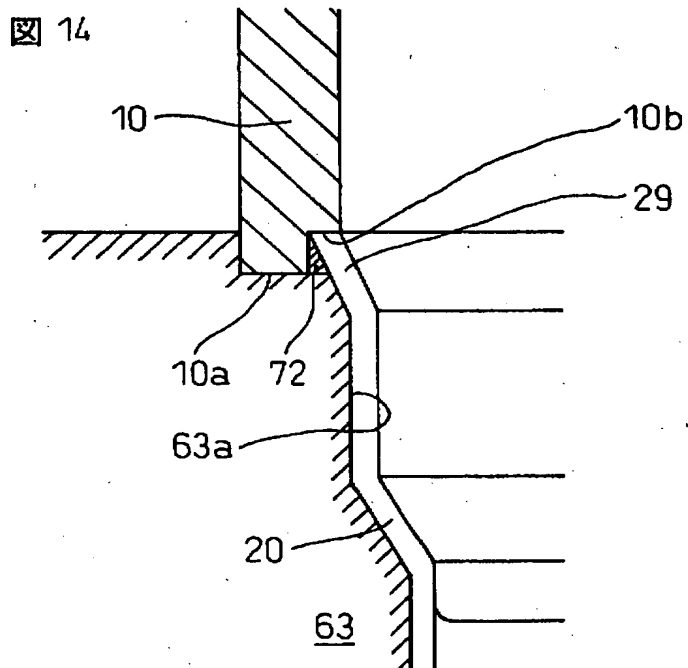
【図 1 2】



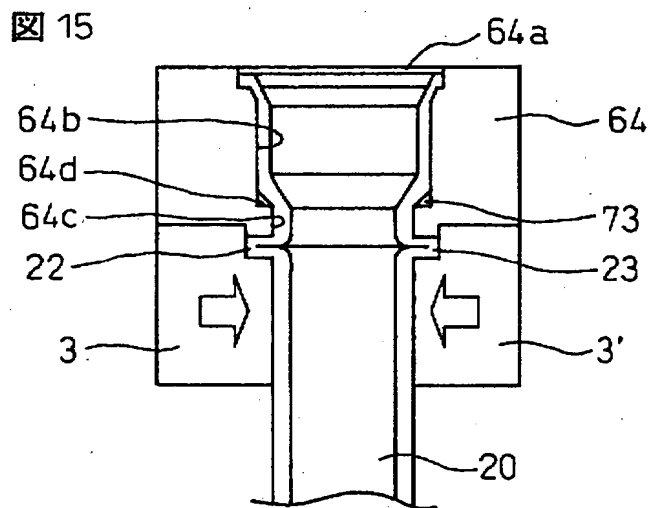
【図 13】



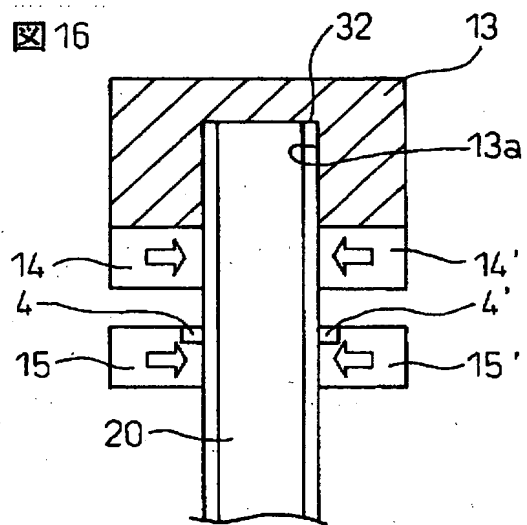
【図 14】



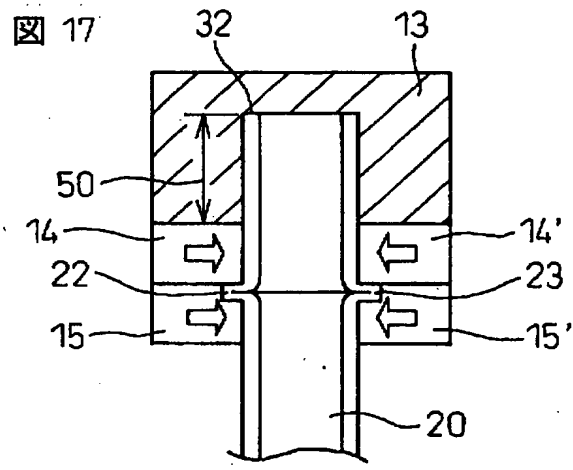
【図 15】



【図 16】

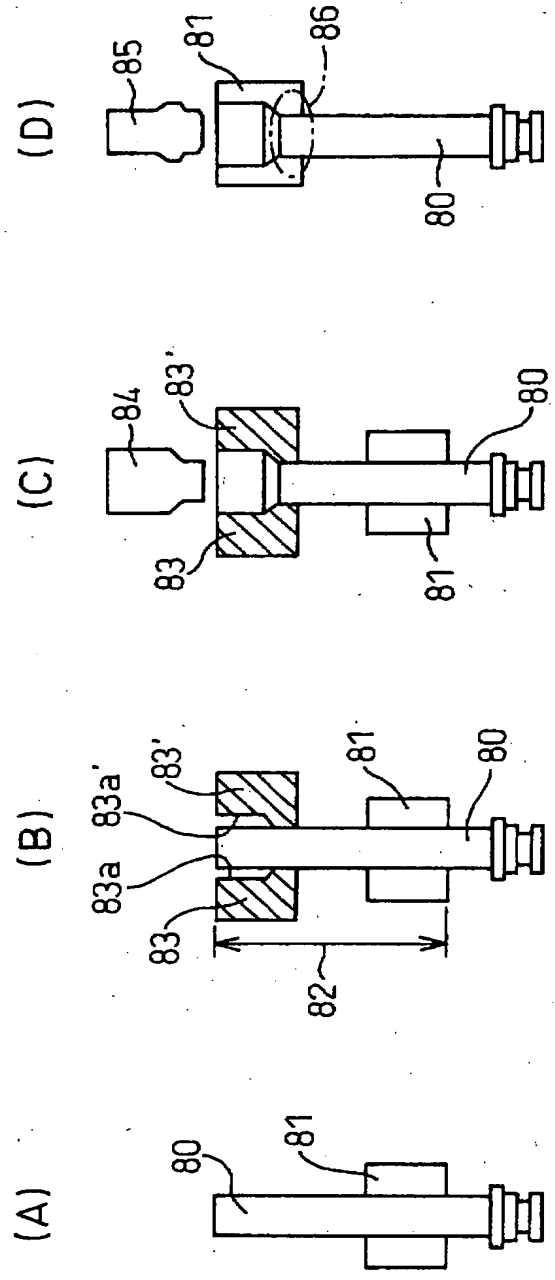


【図 17】

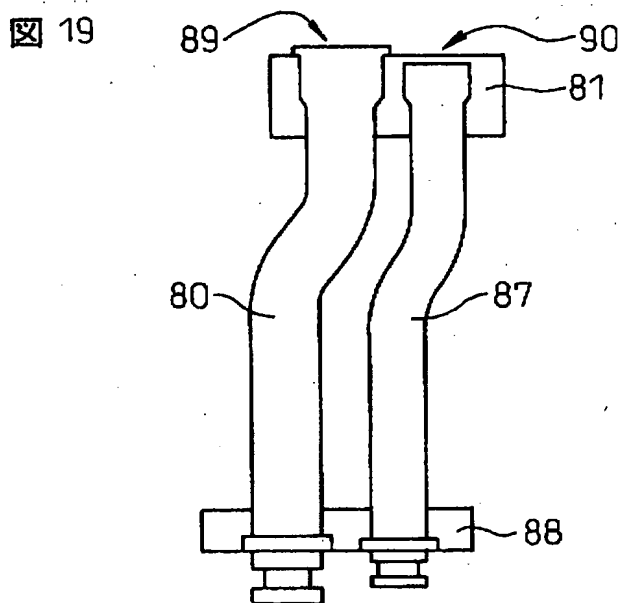


【図 18】

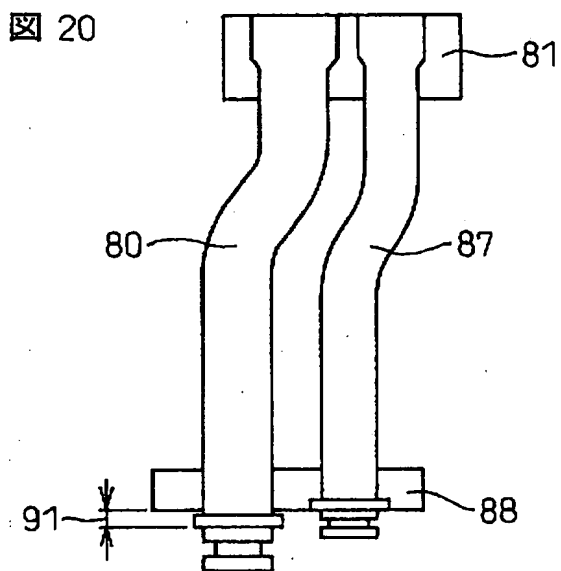
図 18



【図 1 9】



【図 2 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パイプの両端にコネクタをかしめ付けによって取り付ける配管継手の製造方法において、同時に長さを調整して精度を高める。

【解決手段】 パイプ 2 0 の適所をパイプチャック 3, 3 ' によってクランプして、第 1 の工程において端部を加圧することにより、フランジ状のパイプ座屈部 2 2, 2 3 を形成して長手方向の寸法を短縮する。第 2 の工程においては、コネクタ 6 0 を嵌めて端部を口拡用パンチ 9 によってパイプ 2 0 の端部を拡管させてコネクタ 6 0 にかしめ付ける。コネクタ 6 0 の一部にパイプの材料の逃げ部空間としてのパイプばらつき吸収部が形成されるので、かしめ付けと同時に、パイプ 2 0 の先端部においても長さの調整をすることができる。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー